

计算机图形学实验

实验4、Transformation变换

姓 名：\_\_\_\_黄子安\_\_\_\_\_

学 号：22920212204396\_

学 院：\_\_\_\_信息学院\_\_\_

专 业：\_\_\_\_软件工程\_\_\_

年 级：\_\_\_\_2021级\_\_\_\_

2023年 5月 10 日

目录

[Task1: 自行实现旋转和平移函数 3](#_Toc134744543)

[1.1配置Eigen 3](#_Toc134744544)

[1.2绕坐标轴旋转 4](#_Toc134744545)

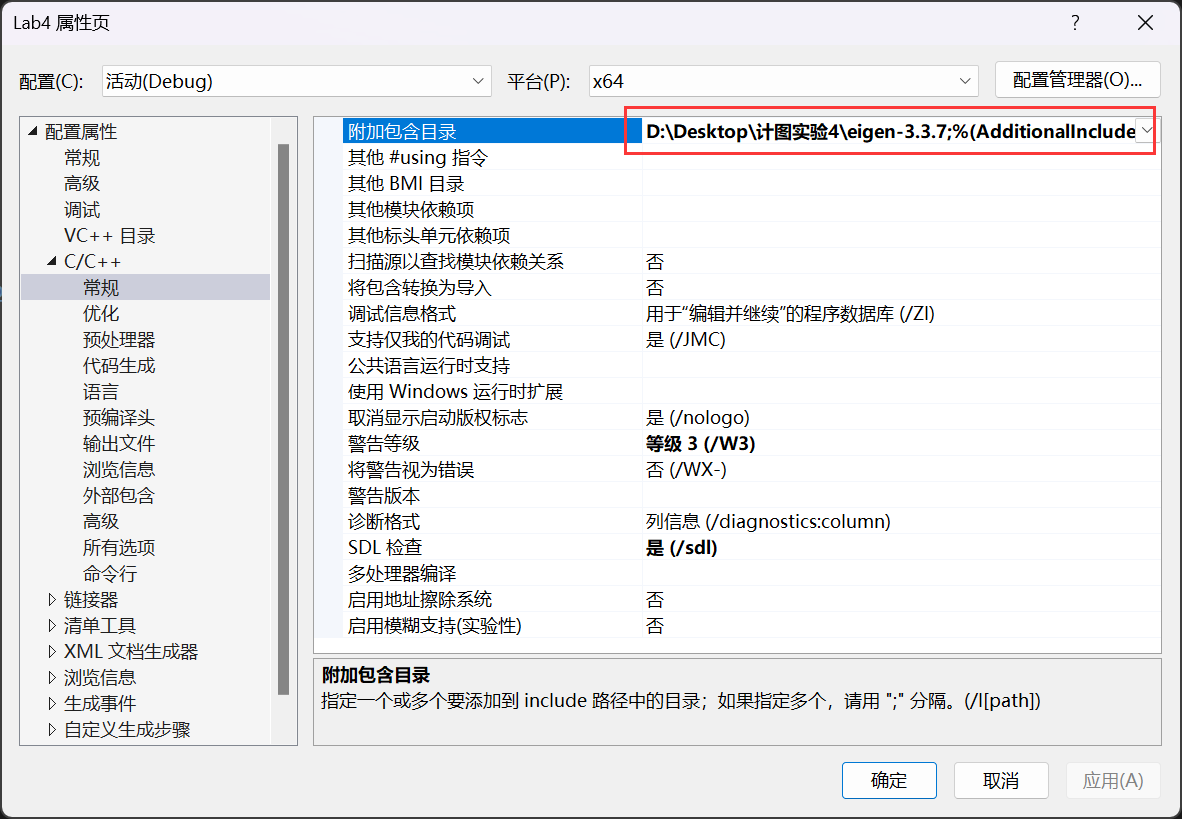
[1.3绕任意轴旋转 5](#_Toc134744546)

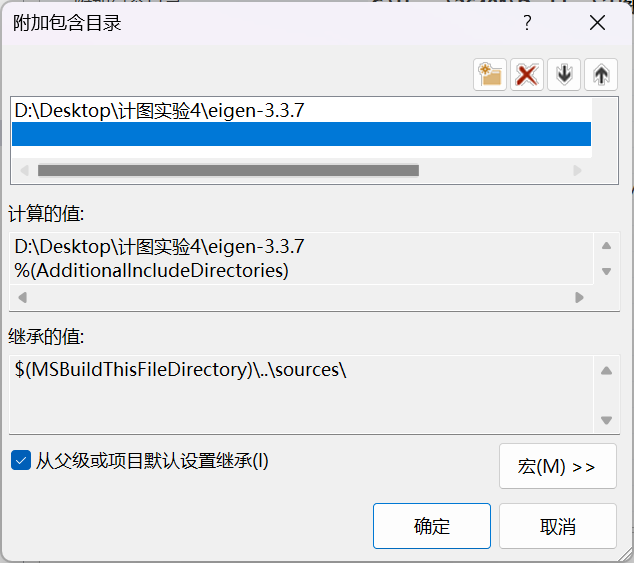
[1.4自制缩放 7](#_Toc134744547)

# Task1: 自行实现旋转和平移函数

## 1.1配置Eigen

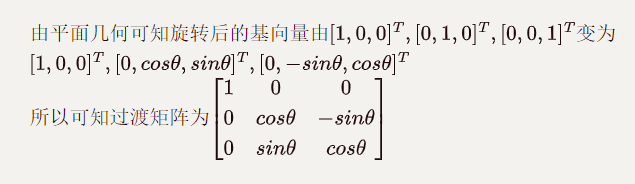
将Eigen文件添加到指定目录，运行程序没有报错说明配置正确





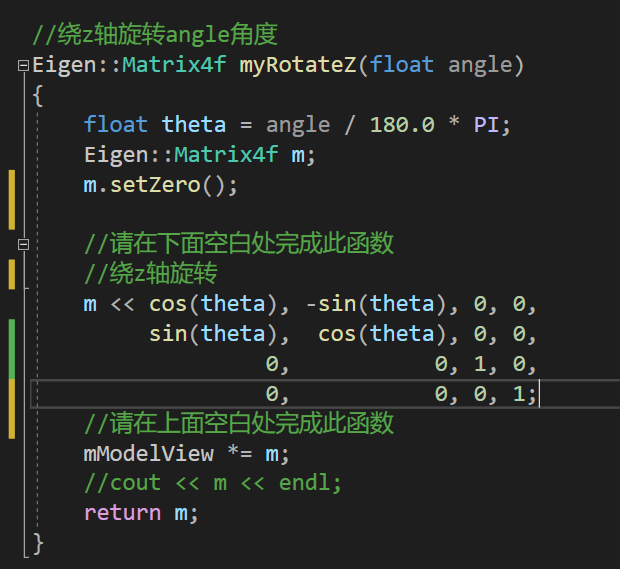
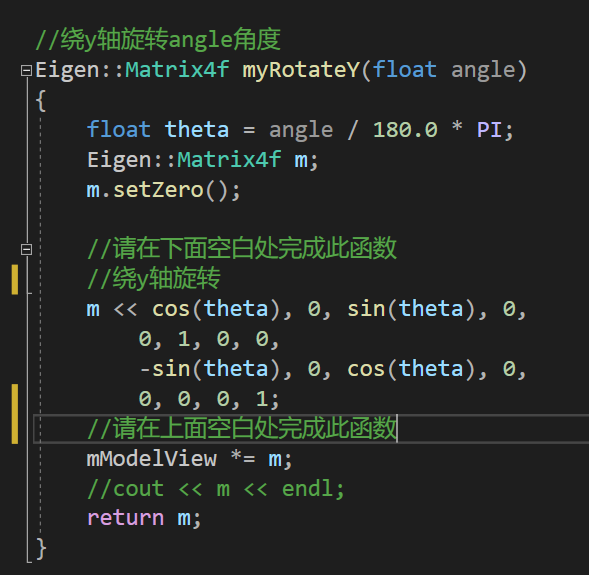
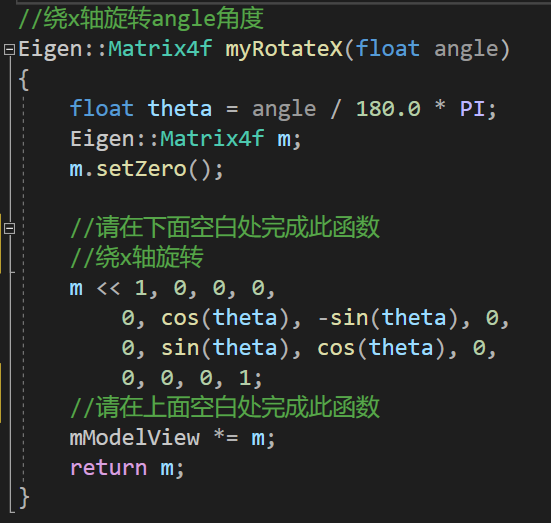
## 1.2绕坐标轴旋转

以绕x轴为例

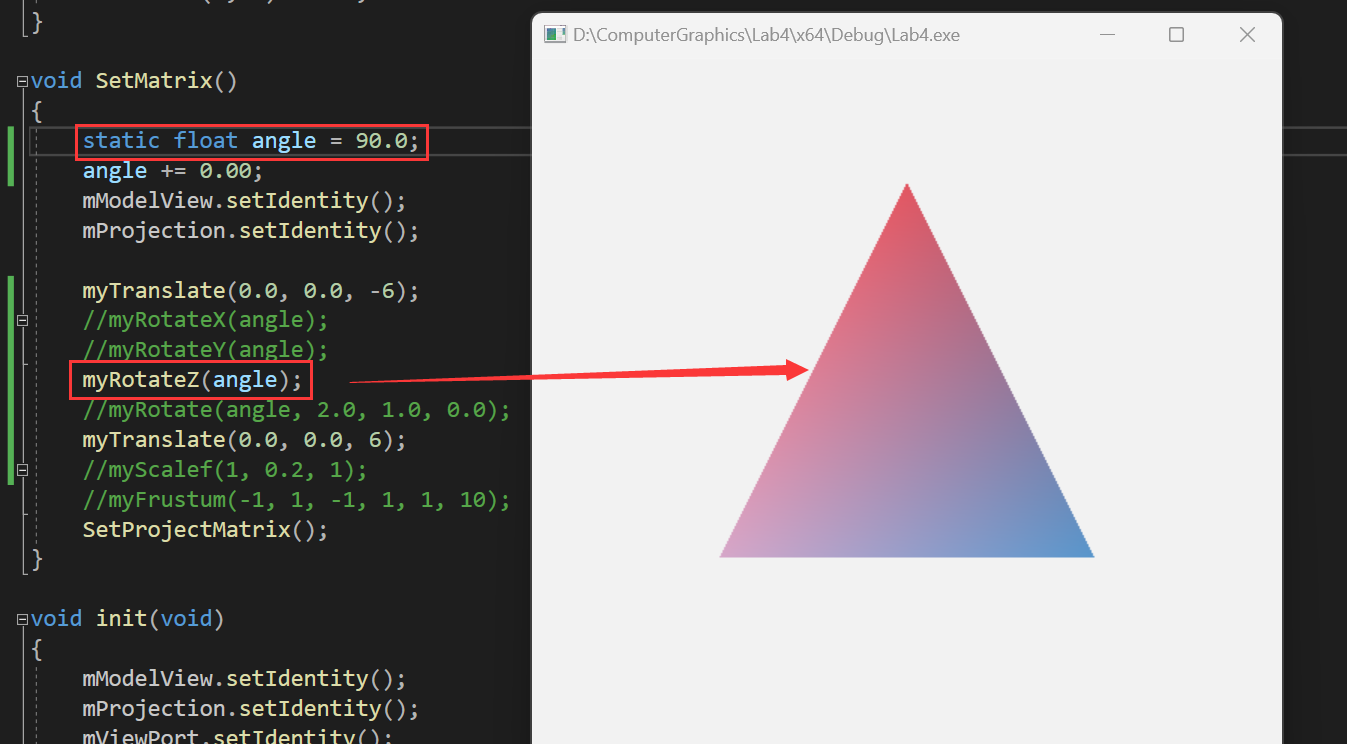


围绕其他三个坐标轴同理

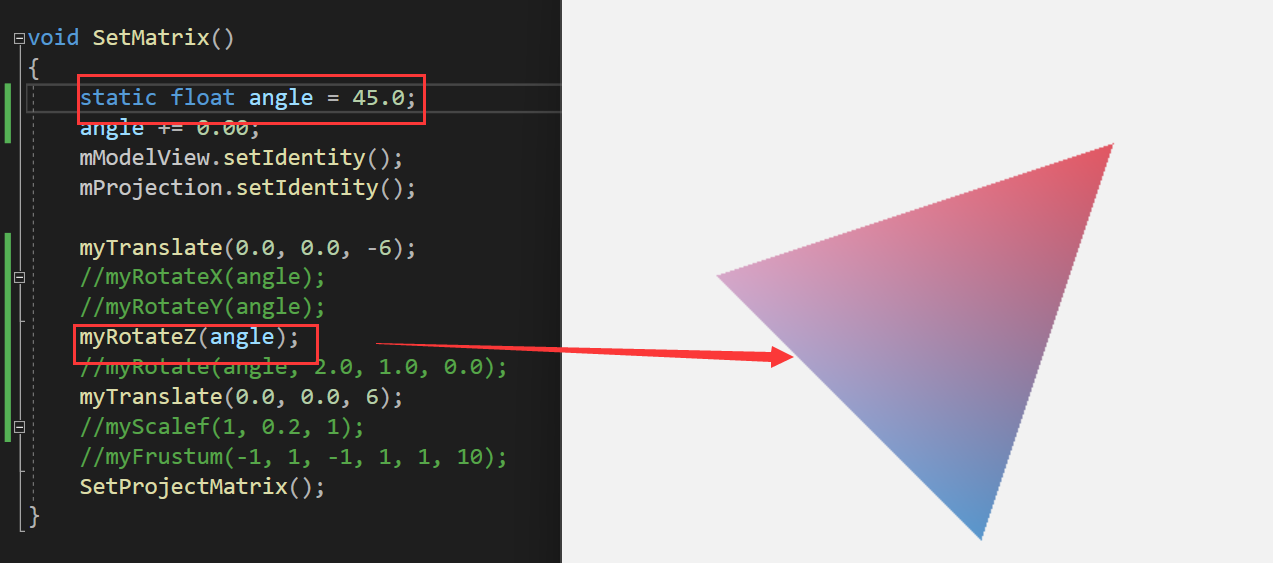
代码实现：



运行效果：

绕z轴旋转90度  


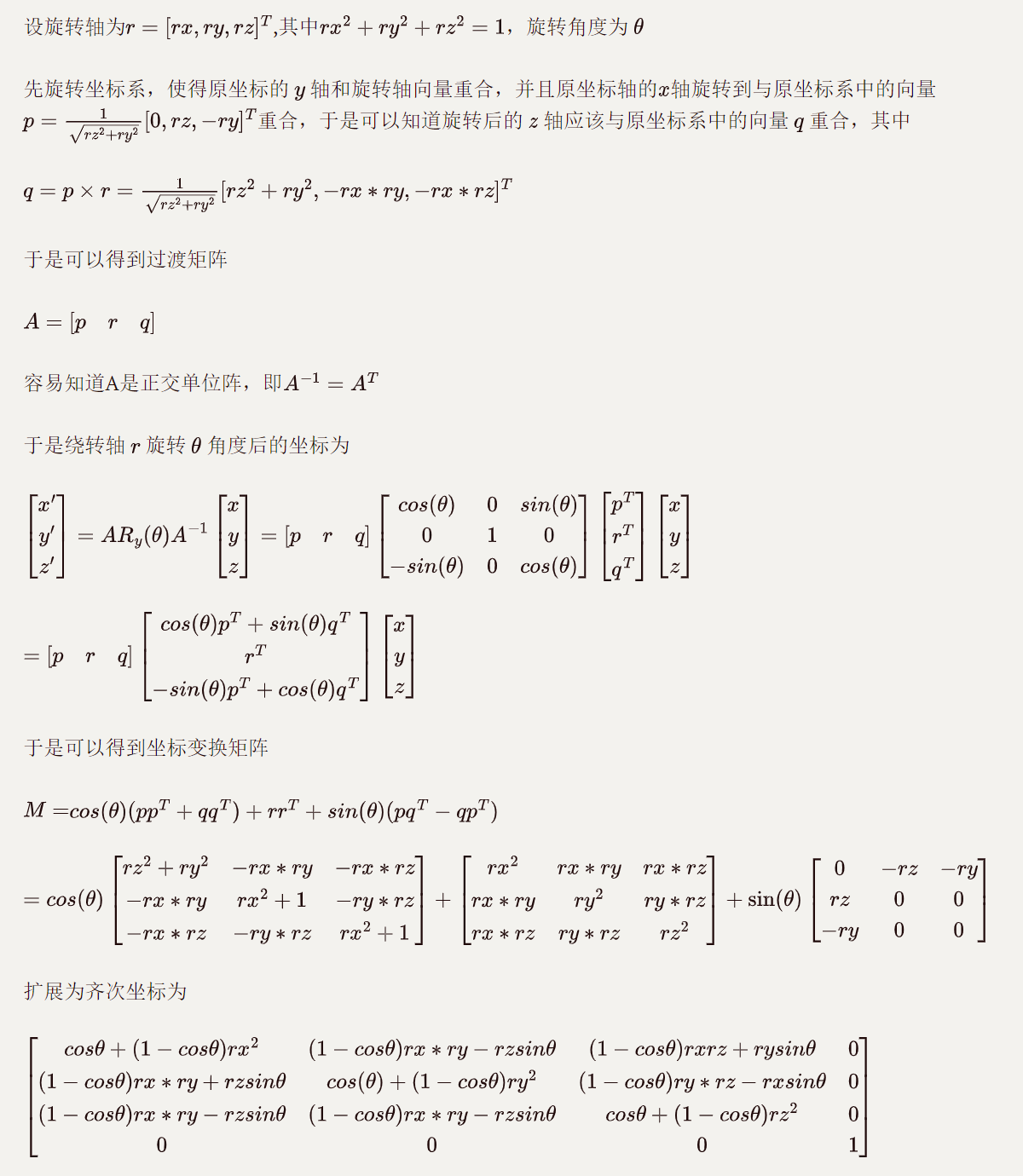
绕z轴旋转45度



## 1.3绕任意轴旋转

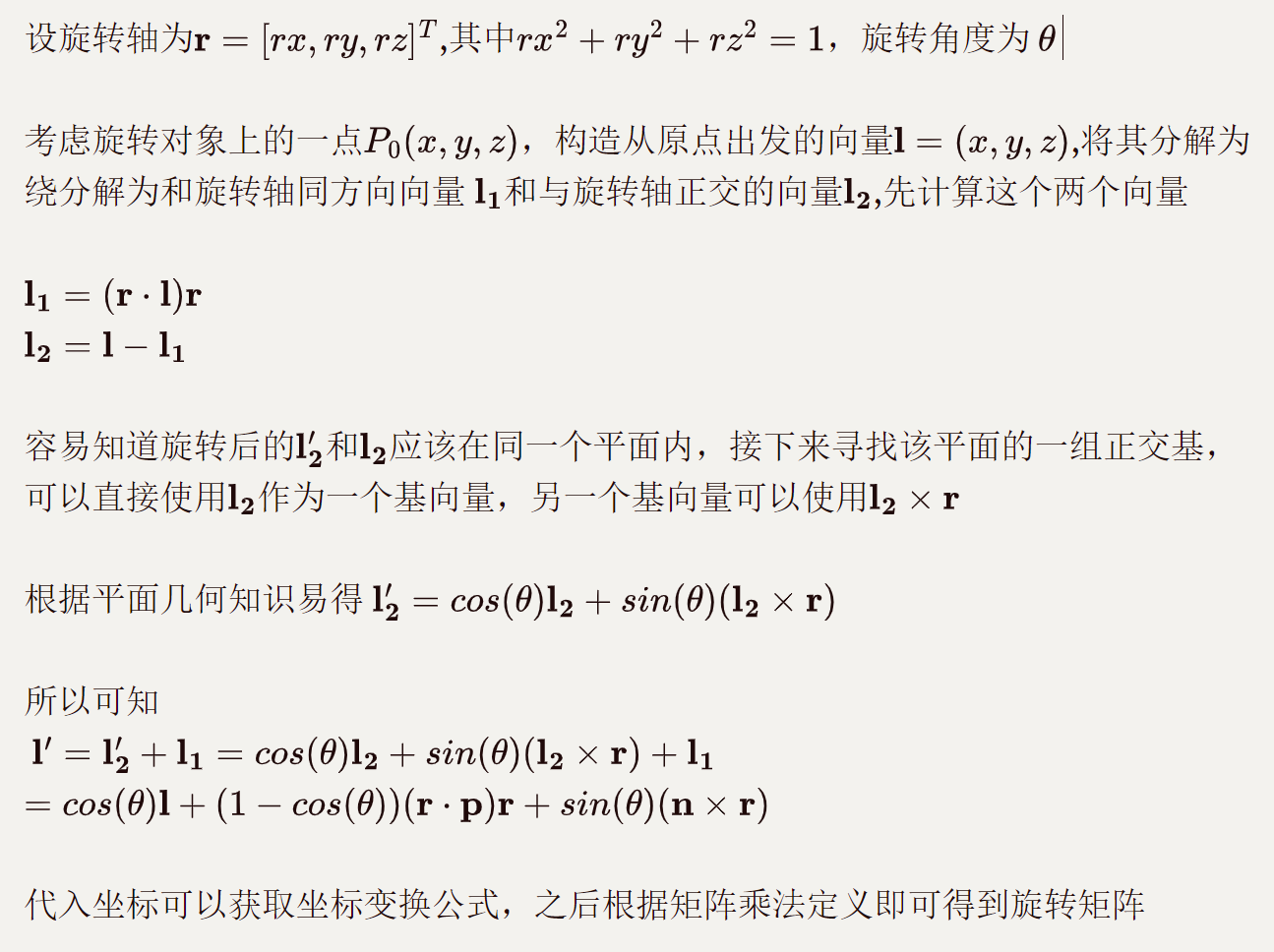
**旋转矩阵推导思路一：**

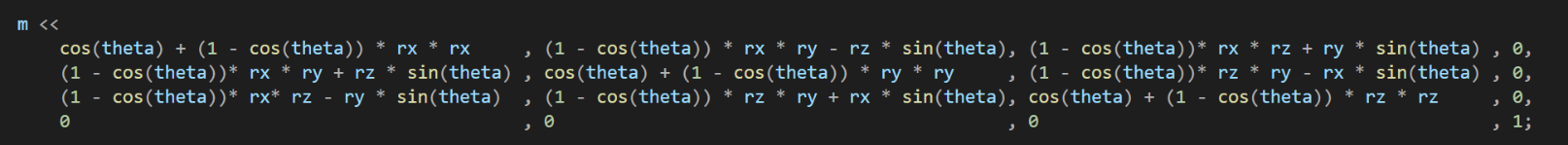
将坐标轴旋转，使得新坐标的y轴和旋转轴重合之后再进行旋转，利用线性代数知识实现坐标变换



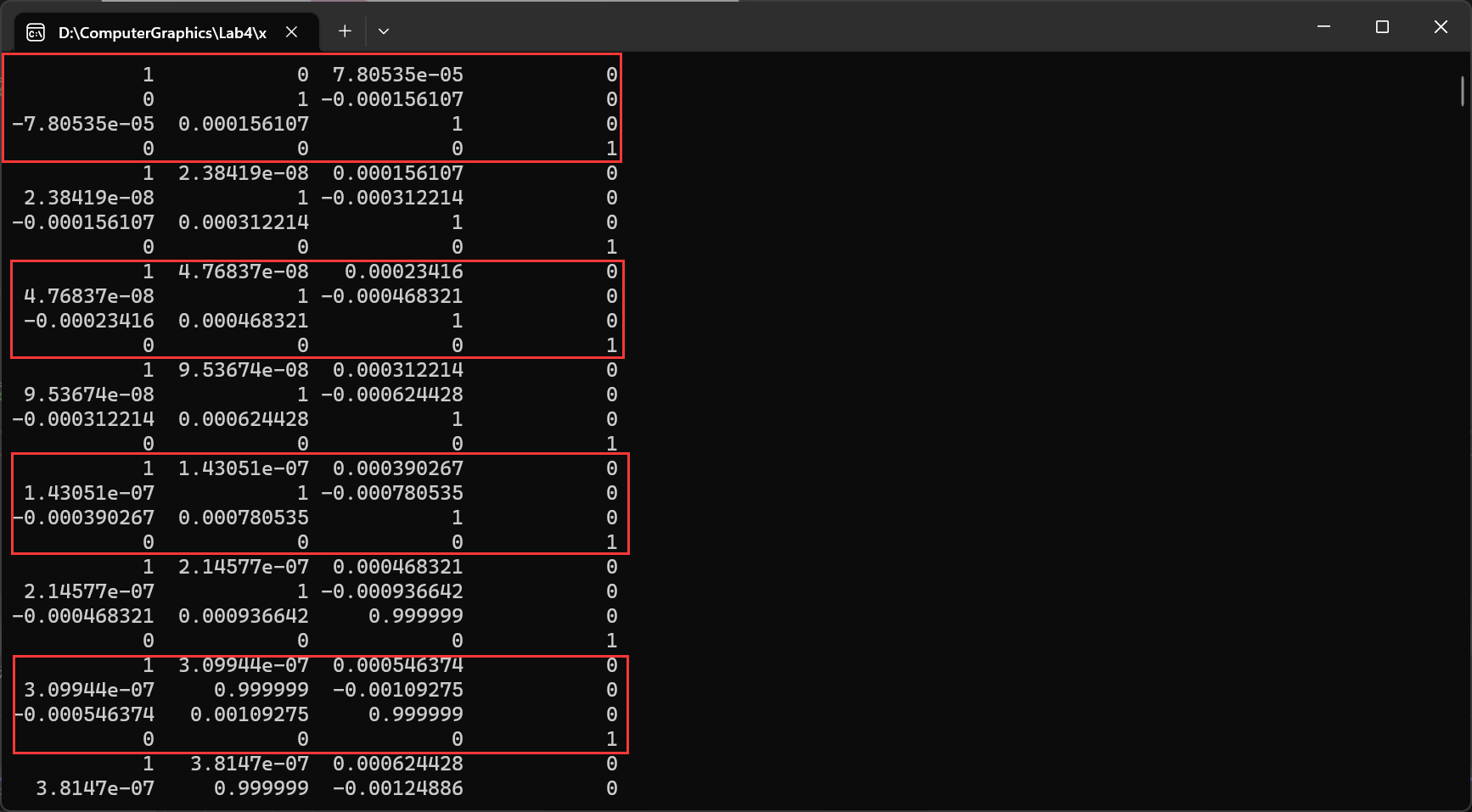
**旋转矩阵推导思路二：**

将旋转对象上的点看作从原点出发的向量，之后将该向量分解为和旋转轴同方向向量和与旋转轴正交的向量，在对原向量旋转的时候只需要改变正交的向量即可，之后重新进行向量加法即可得到变换后的坐标和旋转矩阵



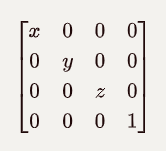
代码实现：

运行过程中生成的矩阵：

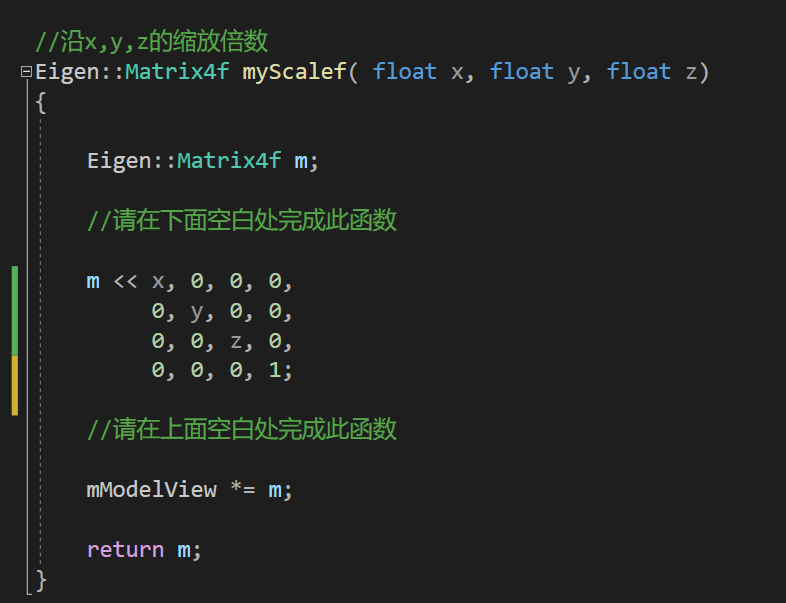


## 1.4自制缩放

根据缩放的坐标变换容易直接得出缩放的变换矩阵为，其中x，y，z为在各自坐标轴上的伸缩比例



代码实现：



运行效果：沿y轴进行了压缩处理

